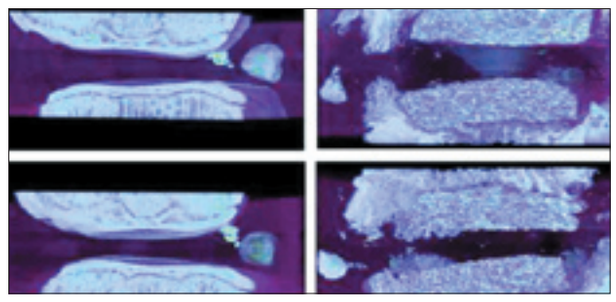
دستاورد



ابداع جایگزین برای دیسک بین‌مهره‌ای

پژوهشگران موفق شدند با کمک مهندسی زیستی، جایگزینی برای دیسک بین‌مهره‌ای آسیب دیده ابداع کنند. از بین رفتن دیسک بین‌مهره‌ای می‌تواند ناشی از بالا رفتن سن، تصادف یا مواردی از این دست باشد و به کمردرد شدید منجر شود. با وجود ابداع دیسک‌های کاملاً مصنوعی برای رفع این مشکل، بررسی جدیدی روی بزها صورت گرفته‌است تا شاید راه بهتری نیز برای درمان آن وجود داشته باشد. اگرچه جایگزین کردن دیسک‌های بین مهره‌ای آسیب‌دیده با انواع مصنوعی آن به تسکین درد کمک می‌کند، اما دانشمندان دانشگاه پنسیلوانیا (UPenn) معتقدند این ایمپلنت‌ها، عملکرد یا حرکات دیسک بین‌مهره‌ای واقعی را ندارند یا فاقد دوام کافی هستند. به همین دلیل تصمیم گرفتند با کمک مهندسی زیستی، دیسک‌های متفاوتی ارائه دهند. این دیسک‌ها ابتدا با استفاده از سلول‌های بنیادی یک حیوان آزمایشگاهی ساخته شدند و سپس دانشمندان آنها را به ماتریس چارچوب مانندی اضافه کردند که از جنس هیدروژل و پلیمر بود. تکثیر سلول‌های بنیادی، درون ماتریس ادامه یافت و ماتریس به تدریج جایگزین غضروف واقعی شد. نتیجه نهایی این فرآیند، دیسکی بود که از غضروف خود حیوان تشکیل شده و می‌تواند جایگزین یکی از دیسک‌های کنونی آنها شود. پیشتر نیز یک دیسک در اندازه مینیاتوری ساخته شد که در ستون فقرات موش صحرایی قرار گرفت و پس از پنج هفته عملکرد موفقیت‌آمیزی داشت. این دیسک‌ها معمولا با نام رسمی «سازه‌های زاویه‌ای دیسک» شناخته می‌شوند. در این بررسی جدید، سازه‌های زاویه‌ای دیسک مانند در مهره‌های گردن بزها قرار گرفتند و تا هشت هفته بعد، عملکرد خوبی نشان دادند. انتخاب بزها برای آزمایش به این دلیل بود که ابعاد دیسک‌های مهره‌های گردن آنها به دیسک‌های مهره‌های گردن انسان شبیه است و در مقایسه با موش‌های صحرایی، حالتی نیمه عمودی دارد.

فناوری

درمان بیماری حرکت با کمک یک پیشانی‌بند!

اخیراً متخصصان موفق به توسعه یک پیشانی‌بند رادیکالی برای درمان بیماری حرکت شده‌اند. این پیشانی‌بند «OtoTech» نام دارد و اکنون تنها نمونه اولیه آن معرفی شده است. این پیشانی‌بند به دور سر بسته می‌شود و با ارتعاشات خفیفی که ارسال می‌کند، نحوه درک مغز از حرکت را تغییر می‌دهد. متخصصان معتقدند این پیشانی بند می‌تواند یک وسیله مناسب برای اعضای ارتش که آموزش‌های واقعیت مجازی را گذرانده‌اند، باشد. فرضیه کار این است که ارتعاش یک تحریک بی‌نظم و غیرواقعی برای رفتن به مغز ایجاد می‌کند. احتمالاً در مخچه، یک مکانیسم فیلتر کردن وجود دارد که اطلاعات حساس غیرضروری را فیلتر می‌کند. بیماری حرکت یا یک عارضه حین مسافرت است که سیستم تعادلی گوش داخلی دچار تغییر می‌شود و عدم تطابق سیستم تعادلی گوش داخلی باعث ایجاد اقسام حفظ تعادلی بدن می‌گردد. سرگیجه، تهوع، استفراغ و خستگی از نشانه‌های این بیماری حرکتی محسوب می‌شود. عصب دهلیزی حلزونی اطلاعات تعادلی را از گوش داخلی به مغز منتقل می‌کند. این دستگاه به سادگی یک نویز سفید پخش می‌کند که این کار سبب می‌شود بخشی از مغز که مسئول بررسی اطلاعات مربوط به تعادل است، عملکردش متوقف شود.

نخستین هواپیمای بدون سیستم پیشرانه ساخته شد

پژوهشگران ام. آی. تی در مطالعه اخیرشان موفق به ساخت نخستین هواپیما حالت جامد جهان شدند. هواپیمای مذکور در پرواز آزمایشی توانست مسافت ۶۰ متر را طی و ثابت کند بدون نیروهای پیشران یا موتور جت نیز پرواز امکانپذیر است.

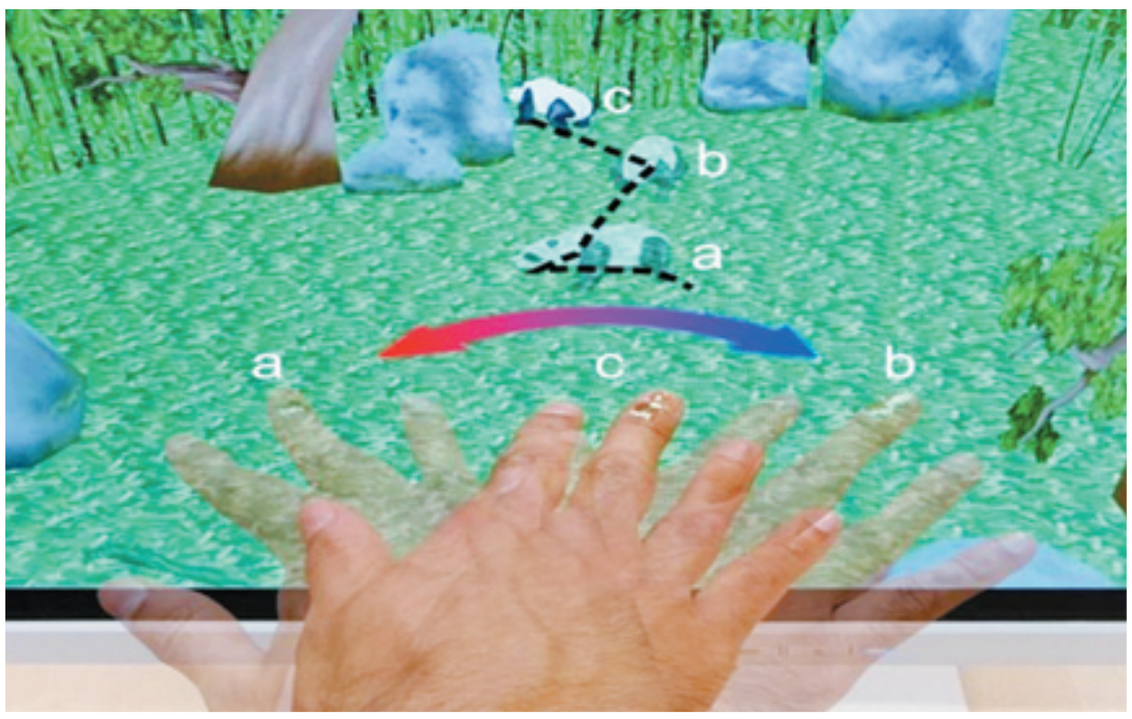
این پرواز پیشرفتی در فناوری «باد یونی» به شمار می‌آید، زیرا در آن از یک میدان الکتریکی قدرتمند برای تولید یون‌های متشکل از نیتروژن استفاده می‌کنند که این یون‌ها نیز پس از خروج از هواپیما، نیروی رانش ایجاد می‌کنند. سیم‌های قسمت بالایی بال این هواپیما نیروی الکتریکی بالغ بر ۶۰۰ وات برق دارند که ۴۰ هزار ولت انرژی از طریق آنها عبور می‌کنند و این یک نیروی مناسب و کافی برای ایجاد «آبشارهای الکترونی» است که در نهایت می‌تواند مولکول‌های هوا را در نزدیکی سیم شارژ کند، سپس این مولکول‌های شارژ شده در امتداد میدان الکتریکی به سمت یک سیم دوم در عقب بال حرکت و در مسیر حرکت به مولکول‌های خنثی هوا برخورد می‌کنند و انرژی را به آنها انتقال می‌دهند. مولکول‌های خنثی هوا نیز از عقب هواپیما خارج شده و نیروی محرک را فراهم می‌کنند. نتیجه این عملیات یک سیستم پیشران است که به طور کاملاً الکتریکی، با صدای بسیار کم و با قدرت بالا عمل می‌کند. پهنای بال هواپیمای مذکور پنج متر و وزن آن ۲/۴۵ کیلوگرم است. همچنین هواپیمای مذکور مجهز به یک پکیج باتری و یک مبدل قدرت بالاست. پژوهشگران ام. آی. تی امیدوارند تا در آینده نزدیک، دامنه و سرعت هواپیما را افزایش دهند.

فضا

نقش عنکبوت در تحقیقات فضایی

یکی از آزمایش‌هایی که در آزمایشگاه مداری «اسکای لب» و ایستگاه فضایی بین‌المللی انجام شد، مطالعه روی چگونگی تنیدن تار توسط عنکبوت است. کارشناسان سازمان فضایی ناسا دو عنکبوت در محفظه ویژه‌ای به ایستگاه فضایی فرستادند. هدف علمی این آزمایش بررسی‌های مختلفی از جمله تحقیق در مورد مکانیسم ساعت بیولوژیک بود. از آنجا که عنکبوت‌ها می‌توانند مدت طولانی بدون آب و غذا زندگی کنند مدل حیوانی خوبی برای این آزمایش هم به شمار می‌رفتند.

سه روز قبل از پرتاب هر عنکبوت در یک اتاقک مخصوص قرار گرفتند. در «اسکای لب» آزمایش زیر نظر اون گاریوت، فضانورد محقق ایستگاه فضایی صورت گرفت و حرکات آنها توسط یک دوربین فیلمبرداری می‌شد. به نظر می‌رسد که آرابلا کاملاً به محیط بی‌وزن خو گرفته است. همچنین فشارهای ناشی از پرتاب بر توانایی عنکبوت جهت تنیدن تار تأثیر منفی نمی‌گذارد البته ساختار فیزیکی تارهای تنیده شده در فضا به طور قابل توجهی با آنچه روی زمین می‌ساختند تفاوت داشت. در مجموع نازک‌تر بود و در عین حال تغییر ضخامت داشت به طوری که در بعضی از نقاط نازک‌تر و در برخی دیگر ضخیم‌تر بود، در صورتی که تار عنکبوت روی زمین، یکنواخت است. آزمایش روی رفتار عنکبوت بعدها در جریان سفرهای مداری کیهان پیمای شاتل همچنین در ایستگاه فضایی بین‌المللی ادامه یافت، زیرا به طور کلی دانشمندان معتقدند تار عنکبوت یک فیبر سبک اما در عین حال با توانایی کشش زیاد است و می‌تواند بدون پاره شدن تا ۴۰ درصد طول خود کشیده شود.



ساخت پوست الکترونیک با قابلیت حساسیت مغناطیسی

مترجم: علی طالبی

در حالی که پرندگان به طور طبیعی قادر به درک میدان مغناطیسی زمین هستند و از آن برای جهت‌یابی استفاده می‌کنند، انسان‌ها تاکنون موفق به همانندسازی این ویژگی نشده‌اند.

محققان در آلمان نوعی پوست الکترونیک باقابلیت حساسیت مغناطیسی ساخته‌اند که به قدر کافی برای تشخیص و دیجیتالی کردن حرکت بدن در میدان مغناطیسی زمین کاربرد دارد. از آنجایی که این پوست الکترونیکی بسیار نازک و قابل انعطاف است به راحتی به پوست انسان می‌چسبد و نمونه‌ای زیستی از یک جهت‌یاب را به وجود می‌آورد.

این پوست نه تنها به افراد دارای مشکل جهت‌یابی کمک می‌کند، بلکه سبب تسهیل اثر متقابل اشیا در واقعیت مجازی و افزوده می‌شود. فقط کافی است دست خود را به چپ بکشید، پاندای مجازی به طرف قسمت پایین سمت چپ شروع به حرکت می‌کند. دست خود را به سمت راست بکشید، می‌توانید صورت حیوانات را که به رنگ سیاه و سفید است به جهت مخالف بکشید. آنچه ۱۶ سال پیش علمی- تخیلی محسوب می‌شد، اکنون به لطف محققان به واقعیت تبدیل شده است. نه دستکش‌های بزرگ، نه عینک‌های سنگین و نه سیستم‌های دوربین پیچیده به هیچ یک برای کنترل مسیر پاندا نیازی نیست.

حسگرها که نوارهای فوق نازک از جنس آلیاژی مغناطیسی از نیکل و آهن هستند، بر اساس اثر مقاومت مغناطیسی آنیزوتروپیک (ناهمسان‌گرد) کار می‌کنند، همانطور که محققان شرح می‌دهند: «این یعنی مقاومت الکتریکی این لایه‌ها بسته به جهت‌یابی آنها نسبت به میدان مغناطیسی بیرونی تغییر می‌کند. برای تراز کردن آنها به‌طور ویژه با میدان مغناطیسی زمین، این نوارهای فرومغناطیسی را با قطعاتی از مواد رسانا در این مورد طلا تزئین کردیم که در زاویه ۴۵ درجه تنظیم می‌شود، بنابراین جریان الکتریکی فقط در این زاویه می‌تواند جاری شود که واکنش حسگر را به گونه‌ای تغییر می‌دهد که در اطراف میدان‌های بسیار کوچک بیشترین حساسیت را داشته باشد. زمانی که حسگرها به سمت شمال باشند ولتاژ در قوی‌ترین حالت و زمانی که حسگرها به سمت جنوب باشند ولتاژ در ضعیف‌ترین حالت است.» محققان برای اثبات اینکه ایده‌شان در شرایط عملی کار می‌کند، آزمایش‌هایی را در فضای باز انجام داده‌اند.

در این آزمایش‌ها که روی پاندا انجام داده‌اند، اشاره رو به شمال با جابه‌جایی پاندا به سمت چپ و اشاره رو به جنوب با حرکت به سمت راست متناظر بود. هنگامی که دست روی قسمت سمت چپ قرار می‌گرفت، یعنی شمال مغناطیسی، پاندا در دنیای مجازی شروع به حرکت در آن مسیر می‌کرد. هنگامی که دست در جهت مخالف کشیده می‌شد، پاندا روی پاشنه خود می‌چرخید. «دنیس ماراکف» محقق این طرح می‌گوید: «ما قادر به انتقال محرک‌های ژئومغناطیسی واقعی مستقیماً در قلمرو مجازی بودیم.» آنجایی که حسگرها می‌توانند در مقابل خم شدن و چرخانیده شدن بدون از دست دادن عملکرد خود تحمل کنند. محققان قابلیت کاربرد عملی بالایی در حسگرهایشان می‌بینند نه فقط به عنوان راهی برای دستیابی به واقعیت مجازی.

منبع: ساینس دیلی

طراحی یک سیستم روبوتیک الهام گرفته از موجودات جهنده دریایی

مترجم: رضا محمدی

محققان به تازگی از نتایج پروژه خود برای طراحی یک سیستم روبوتیک الهام گرفته از موجودات جهنده دریایی، برای نشان دادن برخی اصول دینامیک سیالات مؤثر در جهش حیوانات آبی پرده برداشتند.

یونگ محقق این طرح گفت: «ما داده‌های مربوط به حیوانات آبی با اندازه‌های مختلف - از حدود یک میلی‌متر تا دهها متر - را که از آب بیرون می‌جهند جمع‌آوری کردیم و توانستیم نحوه ارتباط میان حداکثر میزان پرش آنها با وزن بدنشان را نشان دهیم.»

حیوانات در اصل با مقاصد مختلفی دائماً به داخل و خارج آب حرکت می‌کنند از جمله حیوانات شکارچی که به شکار طعمه می‌پردازند یا ارتباط برقرار می‌کنند. یونگ در ادامه بیان کرد: «اما از آنجایی که چگالی آب هزار برابر بیشتر از هواست، وارد شدن به آب یا خروج از آن نیاز به تلاش زیادی دارد، بنابراین حیوانات آبزی با چالش‌های مکانیکی مواجه‌اند.»

وقتی یک شیء - مثلاً یک دلفین یا خرچنگ ریز - در آب می‌پرد، به وزن آن

افزوده می‌شود. مقداری که «جرم آب جذب شده» نامیده می‌شود. این جرم آب جذب شده اضافه شده و در امتداد جریان بدن حیوانات آبزی کشیده می‌شود. این گروه کشف کرده‌اند که جرم آب جذب شده از این حیث حائز اهمیت است که حداکثر ارتفاع پرش این حیوانات را محدود می‌کند.

یونگ در ادامه گفت: «ما سعی داریم بفهمیم که سیستم‌های بیولوژیک چگونه می‌توانند هوشمندانه این چالش‌ها را درک و بر آنها غلبه کنند تا عملکرد آنها را به حداکثر برسانند که این امر خود عملکرد سیستم‌های مهندسی برای ورود و خروج آب را روشن‌تر خواهد کرد.»

اکثر حیوانات آبزی ساده هستند و اثر جرم آب جذب شده را محدود می‌کنند، بنابراین آب به‌راحتی از بدنشان خارج می‌شود. یانگ افزود: «به همین علت جهنده‌های خوبی هستند، اما هنگامی که ما یک سیستم روباتیک مشابه حیوانات جهنده ساخته و امتحان کردیم، به اندازه آن حیوانات نپریدند. چرا؟ روبات ما به اندازه آنها ساده نیست و آب زیادی با خود جابه‌جا می‌کند. تصور کنید از یک استخر آب با کت خیس خارج می‌شوید. احتمالاً به دلیل وزن آب قادر به راه رفتن نخواهید بود.»

روبات ساخت این گروه طرح ساده‌ای شبیه به لولای در با نوار لاستیکی دارد. یک نوار لاستیکی به دور قطر خارجی لولای در که به صورت سه بعدی پرینت شده پیچیده می‌شود، در حالی که یک سیم نازک که لولای در را نگه داشته امکان به عقب برگشتن آن هنگام فشار دادن سیال رو به پایین را فراهم می‌نماید. وی افزود: «این روبات اهمیت آب جذب شده هنگام بیرون پریدن یک شیء از آب را نشان می‌دهد.»

سپس این گروه سیستم روباتیک خود را اصلاح می‌کند و پیشرفته می‌سازد به گونه‌ای که بتواند با بیش‌ترین ارتفاع شبیه ارتفاع پرش حیواناتی چون خرچنگ ریز یا قورباغه از آب بیرون بپرد.

یانگ بیان کرد: «این سیستم را می‌توان برای نظارت در نزدیکی حوضه‌های آبی به کار برد.»

منبع: ساینس دیلی

تمبر روز

تولید رگ‌های مصنوعی به دست محققان داخلی

محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر موفق به ساخت رگ‌های مصنوعی شدند که از قابلیت رگ‌زایی برخوردار هستند. نغمه عرب‌زاده، مجری طرح در این باره اظهار کرد: در برخی از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قلبی و عروقی یا سایر تروماها، رگ‌ها از بین می‌روند که در این صورت نمی‌توان از خود فرد رگی دریافت کرد. رگ‌های مصنوعی که در این زمینه به کار برده می‌شوند، باید قابلیت سازگاری با بدن را داشته باشند. بر این اساس رگ‌های مصنوعی با دو کاربرد تولید می‌شوند. برخی از رگ‌های مصنوعی دائمی هستند و برخی دیگر صرفاً داربست‌هایی هستند که بستری را برای ایجاد رگ‌زایی فراهم می‌کنند. این مطالعات تمرکز اصلی برای تولید رگ‌های مصنوعی برای رگ‌زایی است که در تست‌های مربوط به انتقال خون به نتایج خوبی دست یافتیم.

رهنمود

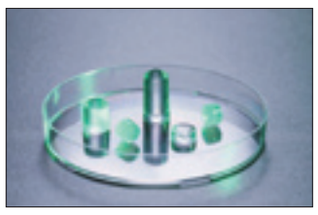
شناخت استعدادها

■ ما خیلی از استعدادها را که در کشورمان وجود دارد نمی‌شناسیم؛ میدان را باز کنیم برای اینکه این استعدادها شناخته بشوند و بیایند.

■ ما نیاز داریم به اینکه پیشرفت کنیم؛ ما احتیاج داریم. می‌بینیم که منش مستقل سیاسی، اجتماعی و فکری ملت ایران و جمهوری اسلامی موجب می‌شود که قدرتمندان دنیا، صاحبان قدرت‌های زورگو با ما دشمنی کنند؛ این دشمنی در خیلی از جاها دارد خودش را بروز می‌دهد. خب، وقتی این همه دشمنی با ما می‌شود، باید خودمان را تقویت کنیم و خودمان را به اقتدار لازم برسانیم.

بیانات رهبر انقلاب در جمع نخبگان - مهر ۹۳

پزشکی



انقلاب در جراحی زانو با هیدروژل چسبناک ابداعی دانشمند ایرانی

دانشمندان در سوئیس با همکاری «پیمان کرمی» دانشمند ایرانی، یک هیدروژل جدید ابداع کرده‌اند که به بافت آسیب دیده می‌چسبد و با هدایت سلول‌های ترمیم‌کننده به ناحیه آسیب دیده، آن را برای مدت طولانی محافظت می‌کند. دو تیم از محققان یک ماده ایجاد کرده‌اند که می‌تواند غضروف‌های آسیب دیده را به طور مؤثر بهبود بخشد. وقتی یک غضروف آسیب می‌بیند، نیاز به بیشترین کمک ممکن دارد. غضروف همانند دیگر بافت‌های نرم، خودش را بازیابی نمی‌کند، بنابراین هر آسیبی به این بافت، نیاز به مداخله پزشکی دارد. به همین دلیل، دانشمندان پیوسته به دنبال روش‌ها و مواد بهتر برای درمان آسیب‌های مرتبط با غضروف هستند و یکی از تکنیک‌هایی که آنها به تازگی به آن دست یافته‌اند، تزریق مواد هیدروژل حاوی داروهای مفید یا سلول‌های ترمیم‌کننده به نقاط آسیب‌دیده است. مشکل این روش این است که هیدروژل‌های تجاری در دسترس، هنگام حرکت بیمار در جای خود باقی نمی‌مانند. پزشکان باید از غشا برای نگهداری آنها در محل استفاده کنند و این غشاها روی بافت قرار گیرند. با این حال، ماده ابداعی محققان مؤسسه لوزان، به طور طبیعی به بافت نرم می‌چسبد. اگر این ماده را با سلول‌های ترمیمی یا دارو همراه کنید، می‌تواند غضروف‌های آسیب دیده را درمان کند. این محققان همچنین ثابت کرده‌اند این هیدروژل می‌تواند به چند نوع بافت متصل شود. آنها در گام بعدی قصد دارند این هیدروژل را با عوامل مختلفی که معمولاً برای درمان و در برنامه‌های خاصی استفاده می‌شوند، همراه کنند.

دستاورد

عرضه نسل جدید ایمپلنت‌های استخوانی نانو ساختار حافظه‌دار در کشور

پژوهشگران دانشگاه شهید چمران اهواز با اعمال یک نانوپوشش زیست‌فعال روی یک نوع آلیاژ فلزی حافظه‌دار، نسل جدیدی از ایمپلنت‌های استخوانی را عرضه کردند.

مهندس مسعود سبزی با اشاره به خواص مناسب آلیاژ نیکل- تیتانیوم در خصوص موانع موجود بر سر راه توسعه هر چه بیشتر این آلیاژ در حوزه ساخت ایمپلنت‌های استخوانی گفت: آلیاژهای حافظه‌دار نیکل- تیتانیوم به‌دلیل خواص منحصربه‌فرد از جمله رفتار مکانیکی مشابه با بافت استخوان، کاربردهای گسترده‌ای در زمینه ساخت کاشتنی‌های ارتوپدی، دندانی و همچنین مفاصل مصنوعی یافته‌اند، اما به رغم این ویژگی‌های مثبت، مشکل بزرگ این آلیاژها یعنی حضور و آزادسازی یون سمی نیکل را نمی‌توان نادیده گرفت. نیکل علاوه بر ایجاد حساسیت برای بدن موجب کاهش نرخ تکثیر سلول‌های استخوانی و متعاقب آن کاهش سرعت ترمیم استخوان می‌شود.